

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-211475

(43)Date of publication of application : 02.08.2000

(51)Int.Cl.

B60R 22/46

B60R 22/48

(21)Application number : 11-014232

(71)Applicant : NSK LTD

(22)Date of filing : 22.01.1999

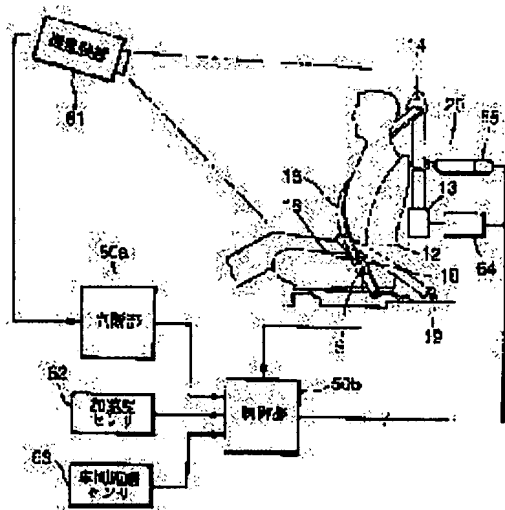
(72)Inventor : MIDORIKAWA YUKINORI

## (54) SEAT BELT TIGHTENING DEVICE

## (57)Abstract:

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To tighten/wind a seat belt after checking the safety in automatically starting the tightening of the seat belt by checking the fitting condition of the seat belt, and judging whether the seat belt is tightened or wound even when a specified condition is satisfied.

**SOLUTION:** When a collision is judged, a flag register is referred to check whether or not a belt tightening permission flag is ON. When the belt tightening permission flag is OFF, a belt is not tightened, but the acceleration read flag is set, returning to the processing before the interruption. When the belt tightening permission flag is ON, a CPU supplies the seat belt tightening signal to a drive circuit 65 through an I/O interface, and a powder in a belt tightening device 20 is ignited to rapidly restrict an occupant to a seat. Then, the acceleration read flat is set to OFF, returning to the processing before the interruption. The belt is tightened when the fitting condition of the seat belt is normal.



## LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

\* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

CLAIMS

---

[Claim(s)]

[Claim 1] It is the seat belt takeup which looks at the wearing state of a seat belt and is further equipped with a judgment means judge whether \*\*\*\*\* of a seat belt performs winding even if it is the case where a wearing condition-monitoring means is the seat belt takeup which it is become tense under a certain condition, and \*\* rolls round the seat belt which restrains the crew who sat down on the seat of vehicles, and raises crew's restraint nature, and supervise crew's seat belt wearing condition, and the conditions of the aforementioned regularity are fulfilled.

---

[Translation done.]

## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

---

DETAILED DESCRIPTION

---

[Detailed Description of the Invention]

[0001]

[The technical field to which invention belongs] this invention relates to the seat belt takeup which the seat belt which restrains and takes care of the crew of vehicles on a seat is strained under a fixed condition, and aims at improvement in crew protection.

[0002]

[Description of the Prior Art] In order to protect crew from vehicles accident conventionally, the seat belt takeup which screws up a seat belt at the moment of a vehicles collision, and restrained crew (tonus) on the seat is proposed (for example, JP,49-61822,A, JP,6-35061,U).

[0003]

[Problem(s) to be Solved by the Invention] However, if crew has not equipped with the seat belt correctly, it will also be considered that tonus of an automatic seat belt brings about fault. For example, if the seat belt has started crew's regions of neck, damaging regions of neck will also be considered. moreover, when the possibility of a collision increases by the collision precognition function etc., a seat belt is wound up in advance -- it is -- it is -- it is possible to become it tense If crew is putting the hand into the inner pocket of a coat when such a safe mechanism is introduced, it is possible to bar evasion of risk of a hand being pinched by the seat belt and based on handle operation.

[0004] Therefore, when starting tonus of a seat belt automatically, after this invention checks safety, it aims at offering the seat belt takeup which was made to become it tense about the seat belt.

[0005] Moreover, when starting winding of a seat belt automatically, after this invention checks safety, it aims at offering the seat belt take-up motion which was made to perform winding of a seat belt.

[0006]

[Means for Solving the Problem] In the seat belt takeup which this invention becomes it tense under a certain condition about the seat belt which restrains the crew who sat down on the seat of vehicles, and \*\* rolls round in order to attain the above-mentioned purpose, and raises crew's restraint nature It has a judgment means (50a) to judge it to be a wearing condition-monitoring means (61) to supervise crew's seat belt wearing condition whether the wearing state of a seat belt is seen and \*\*\*\*\* of a seat belt performs winding further even if it is the case where the conditions of the above-mentioned regularity are fulfilled.

[0007] When it is not desirable to restrain the case where the seat belt is not correctly fixed by considering as this composition, and crew, it becomes possible to avoid automatic tonus or automatic winding of a seat belt, and is in good order.

[0008] Preferably, it distinguishes whether it is appropriate for the busy condition of crew's seat belt that obtain the image data of a taking-a-seat state with image pck-up equipment, and the analysis of this image data performs tonus or winding for a seat belt. By performing image data analysis, distinction, study, etc. of various states are attained and it is in good order.

[0009] Preferably, analysis of image data is performed by the technology of pattern recognition, such as the method of superposition.

[0010] Preferably, although image pck-up equipment is formed in the vehicle indoor roof ahead of crew, it is not limited to this.

[0011]

[Embodiments of the Invention] Hereafter, the gestalt of operation of this invention is explained with reference to a drawing.

[0012] Drawing 1 shows the situation of the vehicle interior of a room roughly. In this drawing, the seat where 12 was attached in the floor of the vehicle interior of a room, and 13 are the seat belt take-up motion attached in the vehicles

side attachment wall, and the electric retractor style (not shown) which rolls round a seat belt 15 by the motor is built in. the retractor style drive circuit where 64 operates an electric retractor style according to the instructions from control-section 50b, and through [ which 14 is attached in a vehicles side attachment wall, and turn up a seat belt ] -- it is a member The tongue plate in which 16 inserts a seat belt, and 18 are a tongue plate and the buckle which can be connected. The buckle switch S which detects connection at a tongue plate and a buckle is built in the interior of a buckle 18. It is the takeup drive circuit which the anchor plate with which 19 holds the end of a seat belt 15, and 20 respond to gunpowder or a gassiness tension type takeup, and 65 responds a takeup 20 to instructions from control-section 50b, and is operated. 13-19 are equivalent to seat belt equipment.

[0013] 61 is small image pck-up equipment which is formed in the roof section ahead of the vehicle interior of a room etc. and which is constituted by the CCD element etc., in order to photo crew. The judgment section which 50a analyzes the photoed image data and judges the wearing state of a seat belt, the acceleration sensor to which 62 detects speed change of vehicles, the distance-between-two-cars sensor in which 63 measures the distance between two cars with front vehicles by finder styles, such as a laser radar, an ultrasonic radar, and an electromagnetic wave radar, and 50b distinguish the existence of wearing of a seat belt with the buckle switch S. Moreover, when approach with a collision and front vehicles is distinguished based on the output of an acceleration sensor 62 and the distance-between-two-cars sensor 63 and it is normally equipped with the seat belt, drive circuit 64 \*\* operates 65 and sudden \*\* of a seat belt is a control section which performs loose tonus. Sudden tonus is performed by the tonus mechanism 20. Loose tonus is performed by the electric retractor in take-up motion 13.

[0014] Drawing 2 is a block diagram explaining the outline of the microcomputer system 50 which constitutes judgment section 50a and control-section 50b. The microcomputer system 50 is constituted by RAM52 holding ROM51 which memorizes a control program, control data, the data for pattern matching, etc., a program, data, various flag data, and image data, CPU53 which performs data processing, an input/output interface 54, the picture input interface 55, and data bus 56 grade.

[0015] An input/output interface 54 is supplied to the drive circuits 64 and 65, respectively by making into a seat belt tonus signal or a seat belt winding signal the signal which carried out data conversion of the acceleration signal supplied from an acceleration sensor 62, and the distance-between-two-cars signal supplied from a distance-between-two-cars sensor, wrote in the predetermined area of RAM52 by DMA operation, and set up the seat belt wearing flag in response to the closing signal from the buckle switch S, and CPU outputted. The picture input interface 55 writes the frame data periodically sent from image pck-up equipment 61 in the picture data area of RAM52 by DMA operation.

[0016] In addition, the microcomputer system 50 can be constituted by the so-called microcontroller of 1 chip composition.

[0017] Drawing 3 is a flow chart explaining operation of judgment section 50a. The picture input interface 55 writes the image data of one frame transmitted from image pck-up equipment 61 in the image-data-processing area of RAM50, and sets the picture incorporation flag of the flag field (flag register) of RAM52 as ON. If CPU53 performs the main program which is not illustrated, and supervises a flag register periodically and the writing of image data is known, it will perform a belt wearing state distinction routine. In the example, although the belt wearing state is distinguished by pattern recognition, you may depend by other methods.

[0018] First, CPU53 performs profile extraction processing of a sample picture, and extracts profiles (configuration), such as the PAX's head, regions of neck, a shoulder, a thorax, an arm, the lumbar part, and a crotch. Moreover, the profile (configuration) of a seat belt is also extracted (S22). Next, the picture of the profile of a seat belt is normalized with the PAX, and it compares with the reference pattern of two or more seat belt wearing states held beforehand at ROM51. And the reference pattern which the configuration pattern of a sample approximates most is distinguished (S24). The pattern of two or more normal fixation states and the pattern of two or more unusual fixation states, for example, the thing which has a belt near [ neck ] the PAX, the thing by which the arm is restrained by the belt (there is an arm inside a belt) are prepared at two or more reference patterns. CPU53 distinguishes whether the configuration pattern of a sample and the reference pattern to approximate are the safe wearing state of a seat belt (S26).

[0019] In addition, when the image pck-up equipment 61 of a color is used, it is possible to apply the color of a seat belt to the conditions of pattern distinction. moreover, existence of a seat belt and a conclusion state -- distinction -- the mark (a mark, a pattern, classification by color) for making it easy is given to the belt, this mark is beforehand memorized in the database of ROM, and you may enable it to perform pattern matching partially It becomes possible by pursuing this mark to get to know the extension state of a belt.

[0020] Pattern recognition is not restricted to the method of superposition of the profile of the above-mentioned picture. For example, it is good also as extracting the feature parameter which shows the feature corresponding to the wearing state of seat belts of directivity, such as the side of the pattern of a seat belt, and slant (lower-left - lower-right - falling and falling), and seat belt spreading, such as distortion, and this distinguishing \*\*\*\* of a belt wearing state.

[0021] When it distinguishes that it is safe, the belt tonus permission flag which permits belt tonus in (S26;Yes) and a flag register is set as ON. When safe and it distinguishes, (S26;No) and the belt tonus permission flag of a flag register are set as OFF (S30). Since CPU53 finished the image processing, it sets a picture incorporation flag as OFF, enables write-in detection of the following image data, and returns to a main program.

[0022] Drawing 4 is a flow chart explaining tonus processing of a seat belt. If the acceleration signal supplied from an acceleration sensor 62 exceeds the threshold level of noise rejection, an input/output interface 54 will write a signal value in RAM52, and will set the acceleration read in flag of a flag register as ON. Moreover, an interrupt signal is supplied to CPU53.

[0023] CPU53 performs interrupt processing. CPU53 is jumped to the address of a flag register, it distinguishes that the acceleration read in flag of a flag register is turned on [ it ], and an acceleration signal value is read (S42). The acceleration (or impulse force) presumed by the signal value by performing signal processing when data processing is required is calculated (S44).

[0024] It distinguishes whether acceleration (or impulse force) exceeds the reference value distinguished from a collision (S46). When not distinguishing from a collision, (S46; un-colliding) and an acceleration read in flag are set as OFF, and it returns to the processing before interruption.

[0025] the time of distinguishing from a collision -- (-- with reference to S46; collision) and a flag register, a belt tonus permission flag distinguishes whether it is ON (permission) (S48) When a belt tonus permission flag is OFF (S48; disapproval), without performing belt tonus, an acceleration read in flag is set as OFF, and it returns to the processing before interruption.

[0026] When a belt tonus permission flag is ON (S48; permission), CPU53 supplies a seat belt tonus signal to the drive circuit (seat belt tonus circuit) 65 through an input/output interface 54, carries out ignition etc. to the gunpowder of the belt takeup 20, and restrains the PAX quickly on a seat (S50). Then, an acceleration read in flag is set as OFF, and it returns to the processing before interruption. Therefore, belt tonus is performed when the fixation state of a seat belt is normal.

[0027] Drawing 5 is a flow chart explaining winding processing of a seat belt. An input/output interface 54 writes the value of the distance-between-two-cars signal supplied from the distance-between-two-cars sensor 63 in RAM52, and sets the distance-between-two-cars read in flag of a flag register as ON. Moreover, an interrupt signal is supplied to CPU53.

[0028] CPU53 is jumped to the address of a flag register corresponding to an interrupt signal, and performs interrupt processing. It distinguishes that the distance-between-two-cars read in flag of a flag register is turned on [ it ], and the distance signal value between predetermined field empty vehicles of RAM52 is read (S52). In addition, priority is given to belt tonus processing, when it is an ON state, both a distance-between-two-cars read in flag and an acceleration read in flag, or. The distance between two cars presumed by the signal value by performing signal processing when data processing is required is calculated (S54).

[0029] The distance between two cars distinguishes whether it is below a safety distance with the front vehicles defined beforehand (S56). When it distinguishes from a safety distance, (S56; un-approaching) and a distance-between-two-cars read in flag are set as OFF, and it returns to the processing before interruption.

[0030] the time of distinguishing below a safety distance -- (-- with reference to S56; approach) and a flag register, a belt tonus permission flag distinguishes whether it is ON (permission) (S58) When a belt tonus permission flag is OFF (S58; disapproval), without performing belt winding, a distance-between-two-cars read in flag is set as OFF, and it returns to the processing before interruption.

[0031] When a belt tonus permission flag is ON (S58; permission), CPU53 supplies a seat belt winding signal to the drive circuit (seat belt winding circuit) 64 through an input/output interface 54, supplies a drive power supply to the motor of the belt reel style in the belt take-up motion 13, winds up a belt, and restrains the PAX on a seat (S50). Then, a distance-between-two-cars read in flag is set as OFF, and it returns to the processing before interruption. Therefore, when the fixation state of a seat belt is normal, seat belt winding is performed.

[0032]

[Effect of the Invention] As explained above, in the seat belt takeup of this invention, the wearing state of crew's seat belt is distinguished and it is desirable on tonus [ of a seat belt ], or protection [ which is crew since it carries out by rolling round ] safe.

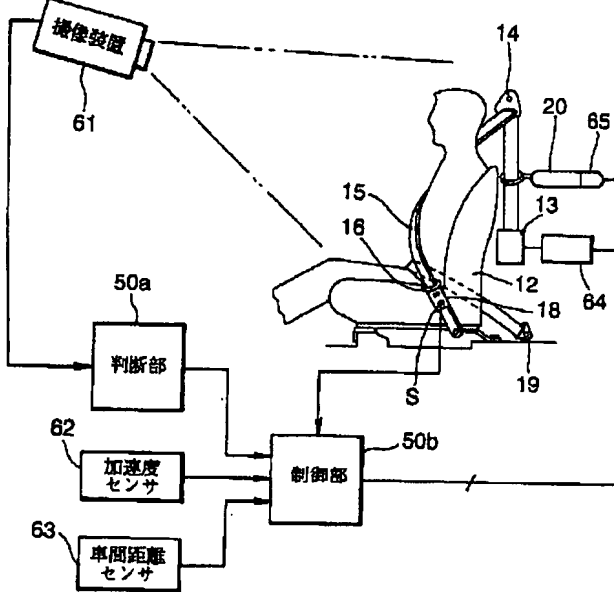
## \* NOTICES \*

Japan Patent Office is not responsible for any damages caused by the use of this translation.

1. This document has been translated by computer. So the translation may not reflect the original precisely.
2. \*\*\*\* shows the word which can not be translated.
3. In the drawings, any words are not translated.

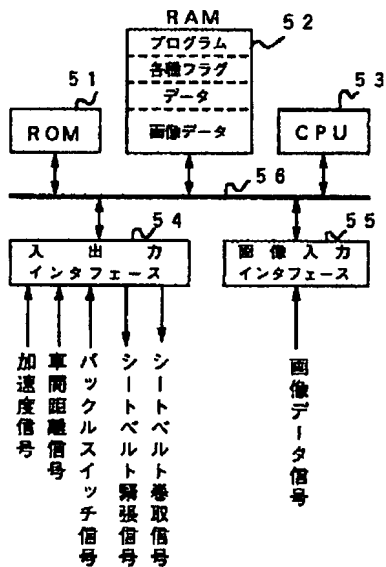
## DRAWINGS

[Drawing 1]

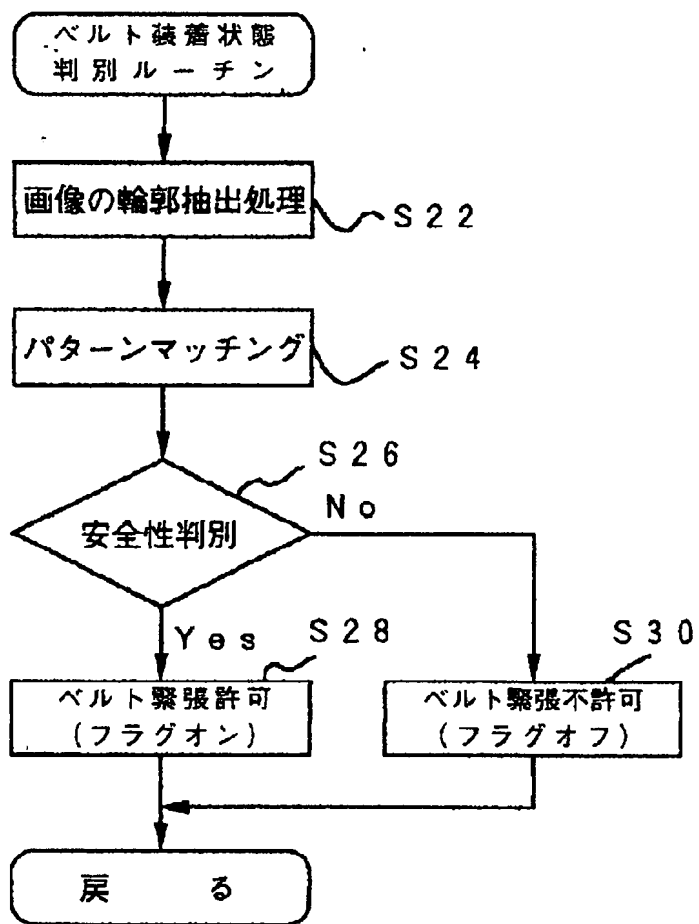


[Drawing 2]

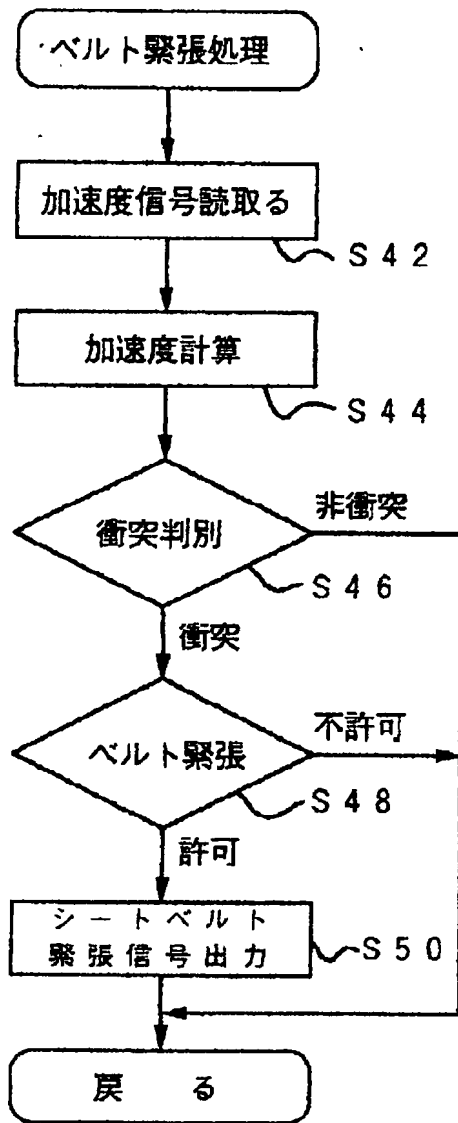
50



[Drawing 3]

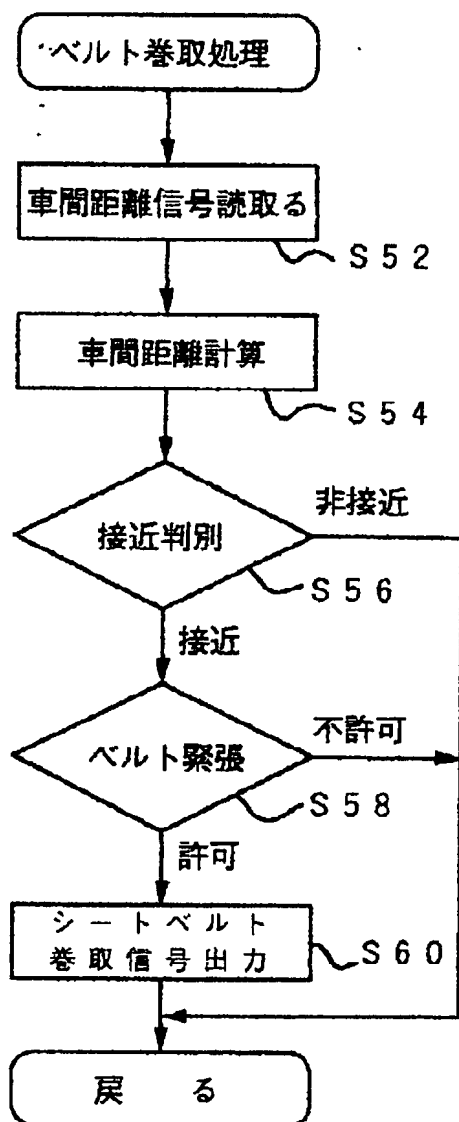


[Drawing 4]



[Drawing 5]





(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-211475

(P2000-211475A)

(43) 公開日 平成12年8月2日(2000.8.2)

(51) Int. Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	データベース(参考)
B 6 0 R 22/46		B 6 0 R 22/46	3 D 0 1 8
22/48		22/48	E

審査請求 未請求 請求項の数 1 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平11-14232

(22) 出願日 平成11年1月22日(1999.1.22)

(71) 出願人 000004204

日本精工株式会社

東京都品川区大崎1丁目6番3号

(72) 発明者 緑川 幸則

神奈川県藤沢市桐原町12番地 日本精工株式会社内

(74) 代理人 100079108

弁護士 稲葉 良幸 (外2名)

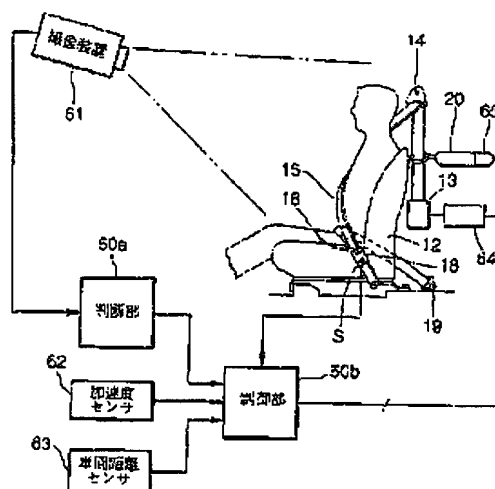
Pターム(参考) 3D018 MA05 PA01

(54) 【発明の名称】 シートベルト緊張装置

(57) 【要約】

【課題】 シートベルトの緊張を開始するときに安全を確認するようにしたシートベルト緊張装置を提供する。

【解決手段】 一定の条件下にシートベルト(15)の緊張又は巻取りを行って、乗員の拘束性を高めるシートベルト緊張装置において、乗員のシートベルトの使用状態を検知する使用状態検知手段(61)と、シートベルトの使用状態からシートベルトを緊張又は巻取するかどうかを判断する判断手段(50a)と、を備える。



(2)

特開2000-211475

1

【特許請求の範囲】

【請求項1】車両の座席に着座した乗員を拘束するシートベルトを一定の条件下に緊張し又は巻取って、乗員の拘束性を高めるシートベルト緊張装置であって、乗員のシートベルト装着状態を監視する装着状態監視手段と、

前記一定の条件を満たした場合であっても、更に、シートベルトの装着状態を見てシートベルトの緊張又は巻取りを行うかどうかを判断する判断手段と、を備える、シートベルト緊張装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両の乗員を座席に拘束して保護するシートベルトを一定条件下に緊張させて乗員保護の向上を図るシートベルト緊張装置に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、車両事故から乗員を保護するために、車両衝突の瞬間にシートベルトを締め上げて（緊張）乗員を座席に拘束するようにしたシートベルト緊張装置が提案されている（例えば、特開昭49-61822号、実開平6-35061号）。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、乗員が正しくシートベルトを装着していないと、自動的なシートベルトの緊張は不具合をもたらすことも考えられる。例えば、乗員の頸部にシートベルトが掛っていたりすると、頸部を傷つけることも考えられる。また、衝突予測機能などによって衝突の可能性が高まったときに、事前にシートベルトを巻上げるあるいは緊張することが考えられる。このような安全機構を導入した場合に、乗員が上着の内ポケットに手を入れていたりすると、手がシートベルトに挟まれてハンドル操作による危険の回避を妨げることが考えられる。

【0004】よって、本発明は、シートベルトの緊張を自動的に開始するときに安全を確認してからシートベルトの緊張を行うようにしたシートベルト緊張装置を提供することを目的とする。

【0005】また、本発明は、シートベルトの巻取りを自動的に開始するときに安全を確認してからシートベルトの巻取りを行うようにしたシートベルト巻取り装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するため本発明は、車両の座席に着座した乗員を拘束するシートベルトを一定の条件下に緊張し又は巻取って、乗員の拘束性を高めるシートベルト緊張装置において、乗員のシートベルト装着状態を監視する装着状態監視手段(61)と、上記一定の条件を満たした場合であっても、更に、シートベルトの装着状態を見てシートベルトの緊張又は

2

巻取りを行うかどうかを判断する判断手段(50a)と、を備える。

【0007】かかる構成とすることによって、正しくシートベルトが着装されていない場合や乗員を拘束するのが好ましくない場合に、シートベルトの自動的な緊張あるいは巻取りを回避することが可能となって具合がよい。

【0008】好ましくは、乗員のシートベルトの使用状態は、撮像装置によって着座状態の画像データを得て、該画像データの解析によってシートベルトを緊張あるいは巻取りを行うのが適当かどうかを判別する。画像データ解析を行うことによって種々の状態の判別や学習などが可能となって具合がよい。

【0009】好ましくは、画像データの解析は、パターンマッチング法などのパターン認識の技術によって行われる。

【0010】好ましくは、撮像装置は乗員前方の車室内ルーフに設けられるが、これに限定されるものではない。

20 【0011】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を図面を参照して説明する。

【0012】図1は、車室内の様子を概略的に示している。同図において、12は車室内の床に取付けられた座席、13は車両側壁に取付けられたシートベルト巻取装置であり、モータによってシートベルト15の巻取を行う電動リトラクタ機構（図示せず）を内蔵する。64は電動リトラクタ機構を制御部50bからの指令に応じて作動させるリトラクタ機構駆動回路、14は車両側壁に取付けられてシートベルトを折返すスルー部材である。16はシートベルトを挿通するタンクプレート、18はタンクプレートと連結自在なバックルである。バックル18の内部にはタンクプレートとバックルとの連結を検知するバックルスイッチSが内蔵される。19はシートベルト15の一端を保持するアンカープレート、20は火薬あるいはガス膨張式緊張装置、65は緊張装置20を制御部50bからの指令に応じて作動させる緊張装置駆動回路である。13～19がシートベルト装置に相当する。

【0013】61は乗員を撮影するために車室内前方のルーフ部等に設けられる。CCD素子等によって構成される小型の撮像装置である。50aは撮影した画像データを解析してシートベルトの装着状態を判断する判断部、62は車両の速度変化を検出する加速度センサ、63はレーザレーダ、超音波レーダ、電磁波レーダ等の探知機構によって前方の車両との車間距離を測定する車間距離センサ、50bは、バックルスイッチSにより、シートベルトの装着の有無を判別する。また、加速度センサ62及び車間距離センサ63の出力に基づいて衝突、前方車両との接近を判別し、シートベルトが正常に装着

(3)

特開2000-211475

3

されている場合に駆動回路64又は65を動作させてシートベルトの急な又は緩やかな緊張を行う制御部である。急な緊張は緊張機構20によって行われる。緩やかな緊張は巻取装置13内の電動リトラクタによって行われる。

【0014】図2は、判断部50a及び制御部50bを構成するマイクロコンピュータシステム50の概略を説明するブロック図である。マイクロコンピュータシステム50は、制御プログラム、制御データ、パターンマッチング用データ等を記憶するROM51、プログラム、データ、各種フラグデータ、画像データを保持するRAM52、演算処理を行うCPU53、入出力インタフェース54、画像入力インタフェース55、データバス56等によって構成される。

【0015】入出力インタフェース54は、加速度センサ62から供給される加速度信号、車間距離センサから供給される車間距離信号をデータ変換してDMA動作によってRAM52の所定エリアに書き込み、バックルスイッチSからの閉成信号を受けてシートベルト装着フラグを設定し、また、CPUが出力した信号をシートベルト緊張信号やシートベルト巻取信号としてそれぞれ駆動回路64及び65に供給する。画像入力インタフェース55は、撮像装置61から周期的に送られてくるフレームデータをDMA動作によってRAM52の画像データエリアに書き込む。

【0016】なお、マイクロコンピュータシステム50は、1チップ構成のいわゆるマイクロコントローラによって構成することが可能である。

【0017】図3は、判断部50aの動作を説明するフローチャートである。画像入力インタフェース55は、撮像装置61から転送された1フレーム相当の画像データをRAM50の画像データ処理エリアに書き込み、RAM52のフラグ領域（フラグレジスタ）の画像取込みフラグをオンに設定する。CPU53は、図示しないメインプログラムを実行して周期的にフラグレジスタを監視し、画像データの書き込みを知ると、ベルト装着状態判別ルーチンを実行する。実施例では、ベルト装着状態をパターン認識によって判別しているが、他の方法によっても良い。

【0018】まず、CPU53は、サンプル画像の輪郭抽出処理を行い、乗客の頭部、頸部、肩部、胸部、腕部、腰部、股部等の輪郭（形状）を抽出する。また、シートベルトの輪郭（形状）も抽出する（S22）。次に、乗客とシートベルトの輪郭の画像を正規化し、予めROM51に保持された複数のシートベルト装着状態の基準パターンと比較する。そして、最もサンプルの形状パターンが近似する基準パターンを判別する（S24）。複数の基準パターンには、複数の正常な装着状態のパターン、複数の異常な装着状態のパターン、例えば、ベルトが乗客の首近辺に在るもの、ベルトに腕が拘

4

束されている（ベルトの内側に腕が在る）もの等が用意されている。CPU53は、サンプルの形状パターンと近似する基準パターンがシートベルトの安全な装着状態かどうかを判別する（S26）。

【0019】なお、カラーの撮像装置61を用いた場合には、シートベルトの色をパターン判別の条件に加えることが可能である。また、シートベルトの存在及び締結状態を判別容易にするための印（マーク、模様、色分け）をベルトに付しておき、ROMのデータベースにこの印を予め記憶して、部分的にパターンマッチングを行えるようにしても良い。この印を追跡することによってベルトの存在状態を知ることが可能となる。

【0020】パターン認識は、上記の画像の輪郭のパターンマッチング法に限られない。例えば、シートベルトのパターンの横、斜め（右下・下がり、左下・下がり）等の方向性、シートベルト展開のゆがみ、等のシートベルトの装着状態に対応した特徴を示す特徴パラメータを抽出しそれにより、ベルト装着状態の適正を判別することとしても良い。

【0021】安全と判別した場合には（S26；Yes）、フラグレジスタにベルト緊張を許容するベルト緊張許可フラグをオンに設定する。安全でないと判別した場合には（S26；No）、フラグレジスタのベルト緊張許可フラグをオフに設定する（S30）。CPU53は画像処理を終えたので、画像取込みフラグをオフに設定して次の画像データの書き込み検出を可能とし、メインプログラムに戻る。

【0022】図4は、シートベルトの緊張処理を説明するフローチャートである。入出力インタフェース54は、加速度センサ62から供給される加速度信号がノイズ除去の閾値レベルを超えると、信号値をRAM52に書き込み、フラグレジスタの加速度読込みフラグをオンに設定する。また、割込み信号をCPU53に供給する。

【0023】CPU53は割込み処理を行う。CPU53はフラグレジスタのアドレスにジャンプし、フラグレジスタの加速度読込みフラグがオンになっていることを判別して、加速度信号値を読込む（S42）。信号値にデータ処理が必要な場合には、信号処理を行って推定される加速度（あるいは衝撃力）を計算する（S44）。

【0024】加速度（あるいは衝撃力）が閾値と判別する基準値を超えるかどうかを判別する（S46）。閾値と判別しないときは（S46；非閾値）、加速度読込みフラグをオフに設定して、割込み前の処理に戻る。

【0025】閾値と判別したときは（S46；閾値）、フラグレジスタを参照し、ベルト緊張許可フラグがオン（許可）かどうかを判別する（S48）。ベルト緊張許可フラグがオフの場合（S48；不許可）、ベルト緊張を行わずに、加速度読込みフラグをオフに設定して、割込み前の処理に戻る。

【0026】ベルト緊張許可フラグがオンの場合（S4

(4)

特開2000-211475

5

6

8；許可）、CPU53は、入出力インタフェース54を介してシートベルト緊張信号を駆動回路（シートベルト緊張回路）64に供給し、ベルト緊張装置20の火薬に点火等して、乗客を座席に素早く拘束する（S50）。その後、加速度読込みフラグをオフに設定して、割込み前の処理に戻る。従って、シートベルトの着装状態が正常な場合にベルト緊張が行われる。

【0027】図5は、シートベルトの巻取処理を説明するフローチャートである。入出力インタフェース54は、車間距離センサ63から供給される車間距離信号の値をRAM52に読み込み、フラグレジスタの車間距離読込みフラグをオンに設定する。また、割込み信号をCPU53に供給する。

【0028】CPU53は、割込み信号に対応してフラグレジスタのアドレスにジャンプし、割込み処理を行う。フラグレジスタの車間距離読込みフラグがオンになっていることを判別して、RAM52の所定領域から車間距離信号値を読み込む（S52）。なお、車間距離読込みフラグと加速度読込みフラグが共にオン状態であるときは、ベルト緊張処理を優先する。信号値にデータ処理が必要な場合には、信号処理を行って指定される車間距離を計算する（S54）。

【0029】車間距離が予め定められた前方車両との安全距離以下であるかどうかを判別する（S56）。安全距離と判別したときは（S56；非接近）、車間距離読込みフラグをオフに設定して、割込み前の処理に戻る。

【0030】安全距離以下と判別したときは（S56；接近）、フラグレジスタを参照し、ベルト緊張許可フラグがオン（許可）かどうかを判別する（S58）。ベルト緊張許可フラグがオフの場合（S58；不許可）、ベルト巻取を行わずに、車間距離読込みフラグをオフに設定して、割込み前の処理に戻る。

【0031】ベルト緊張許可フラグがオンの場合（S58；許可）、CPU53は、入出力インタフェース54

を介してシートベルト巻取信号を駆動回路（シートベルト巻取回路）64に供給し、ベルト巻取装置13内のベルト巻取機構のモータに駆動電源を供給し、ベルトを巻上げて、乗客を座席に拘束する（S50）。その後、車間距離読込みフラグをオフに設定して、割込み前の処理に戻る。従って、シートベルトの着装状態が正常な場合にシートベルト巻取が行われる。

【0032】

【発明の効果】以上説明したように、本発明のシートベルト緊張装置においては、乗員のシートベルトの装着状態を判別してシートベルトの緊張あるいは巻取りを行うので、乗員の保護安全上好ましい。

【図面の簡単な説明】

【図1】図1は、本発明の全体構成を説明するブロック図である。

【図2】図2は、判断部50a及び制御部50bを構成するマイクロコンピュータシステムの構成例を説明するブロック図である。

【図3】図3は、ベルト装着状態を判別する制御アルゴリズムを説明するフローチャートである。

【図4】図4は、ベルト緊張処理のアルゴリズムを説明するフローチャートである。

【図5】図5は、ベルト巻取り処理のアルゴリズムを説明するフローチャートである。

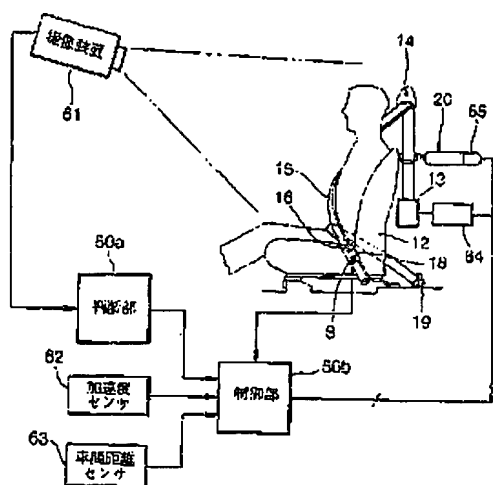
【符号の説明】

- 15 シートベルト
- 13 シートベルト巻取装置
- 20 緊張装置（シリンダ）
- 50a 判断部
- 50b 制御部
- 62 加速度センサ
- 63 車間距離センサ
- 64 巻取りモータ駆動回路
- 65 緊張装置駆動回路

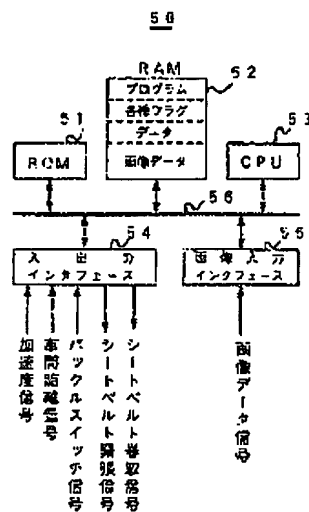
(5)

特開2000-211475

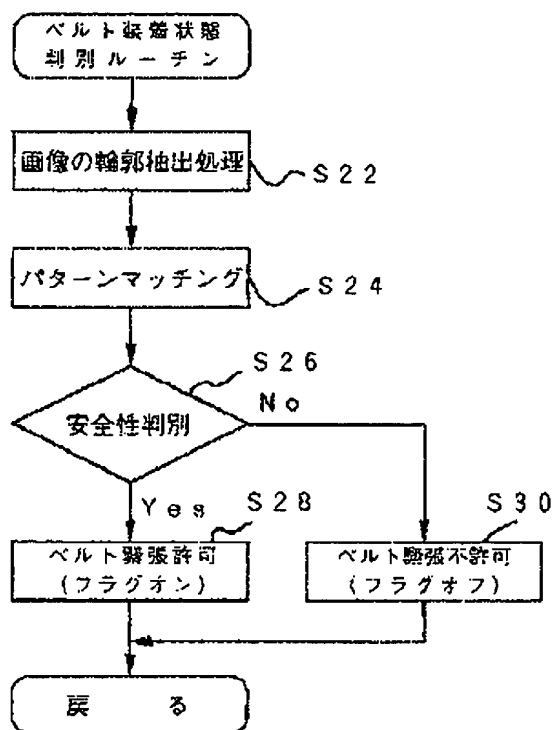
【図1】



【図2】



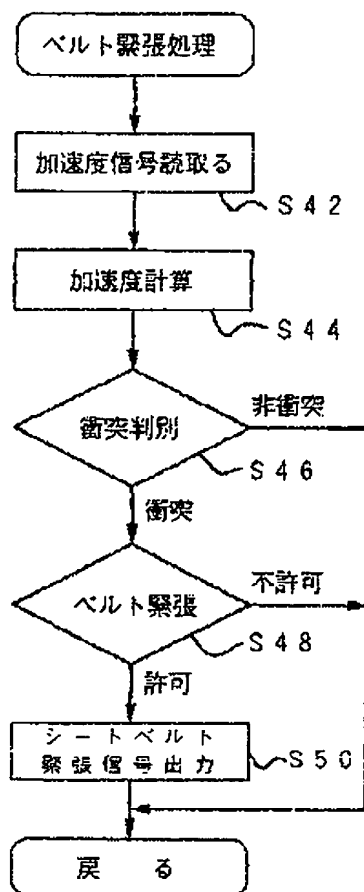
【図3】



(6)

特開2000-211475

【図4】



【図5】

